

**ANALISIS *LEARNING OBSTACLE* PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI
DAN FUNGSI INVERS DALAM PEMBELAJARAN DARING
DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE
(ARITH, VAR, AE, DAN EQS)**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan Matematika



oleh:

NADIA ULFA

1906930

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2021

Nadia Ulfa, 2021

*ANALISIS LEARNING OBSTACLE PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS DALAM
PEMBELAJARAN DARING DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN
EQS)*

Universitas Pendidikan Indonesia | respository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

**ANALISIS *LEARNING OBSTACLE* PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI
DAN FUNGSI INVERS DALAM PEMBELAJARAN DARING
DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE
(ARITH, VAR, AE, DAN EQS)**

Oleh
Nadia Ulfa

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister
Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Nadia Ulfa 2021
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

Nadia Ulfa, 2021
**ANALISIS *LEARNING OBSTACLE* PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS DALAM
PEMBELAJARAN DARING DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN
EQS)**
Universitas Pendidikan Indonesia | respository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS *LEARNING OBSTACLE* PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI
DAN FUNGSI INVERS DALAM PEMBELAJARAN DARING
DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE
(ARITH, VAR, AE, DAN EQS)

Oleh:

Nadia Ulfa
NIM 1906930

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



Al Jupri, S.Pd., M.Sc., Ph.D.
NIP 198205102005011002

Pembimbing II,



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.
NIP 196401171992021001

Mengetahui,
Ketua Departemen Pendidikan Matematika



Dr. H. Dadang Juandi, M.Si.
NIP. 196401171992021001

Nadia Ulfa, 2021

ANALISIS *LEARNING OBSTACLE* PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS DALAM
PEMBELAJARAN DARING DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN
EQS)

Universitas Pendidikan Indonesia | respository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “**Analisis *Learning Obstacle* pada Konsep Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers dalam Pembelajaran Daring ditinjau Berdasarkan Kategori Kesalahan AVAE (ARITH, VAR, AE, dan EQS)**” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan, atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2021
Peneliti



Nadia Ulfa
NIM 1906930

Nadia Ulfa, 2021
ANALISIS LEARNING OBSTACLE PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS DALAM PEMBELAJARAN DARING DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN EQS)
Universitas Pendidikan Indonesia | respository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

ABSTRAK

Nadia Ulfa (1906930). Analisis *Learning Obstacles* pada Konsep Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers dalam Pembelajaran Daring Ditinjau Berdasarkan Kategori Kesalahan AVAE (ARITH, VAR, AE, dan EQS)

Penyebaran virus covid-19, menuntut adanya perubahan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk pada bidang pendidikan. Pemerintah memberlakukan pembelajaran daring dalam proses pembelajaran di sekolah. Dengan berlakunya sistem pembelajaran ini maka muncul hambatan-hambatan belajar yang dirasakan oleh siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hambatan belajar (*learning obstacle*) siswa pada konsep fungsi komposisi dan fungsi invers dalam pembelajaran daring jika ditinjau berdasarkan kategori AVAE (ARITH, VAR, AE, dan EQS). Untuk mencapai tujuan tersebut, peneliti menggunakan penelitian kualitatif di mana pengumpulan datanya diambil dengan menggunakan teknik triangulasi yakni dari hasil analisis tes tulis, analisis video pembelajaran, wawancara, dan analisis dokumen. Peneliti melibatkan 70 siswa berusia sekitar 14-15 tahun sebagai partisipan dalam penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ditemukan *learning obstacle* pada konsep fungsi komposisi dan fungsi invers dalam pembelajaran daring diantaranya adalah *ontogenical obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle*.

Kata Kunci: Fungsi Komposisi, Fungsi Invers, Hambatan Belajar, Kategori AVAE, dan Pembelajaran Daring.

ABSTRACT

Nadia Ulfa (1906930). Analysis of Learning Obstacle on The Concept of Composition Functions and Invers Functions in Online Learning from The Perspective of AVAE Error Categories (ARITH, VAR, AE, and EQS)

The spread of the COVID-19 virus demands changes in various aspects of life, including in the field of education. The government enforces online learning in the learning process in schools. With the enactment of this learning system, there are learning obstacles that are felt by students. This study aims to analyze student learning obstacles in the concept of composition function and inverse function in online learning from the perspective of AVAE categories (ARITH, VAR, AE, and EQS). To achieve this goal, the researchers used qualitative research in which data collection was taken using triangulation techniques, namely from the results of written test analysis, learning video analysis, interviews, and document analysis. Researchers involved 70 students aged around 14-15 years as participants in this study. The results showed that learning obstacles found in the concept of compositional functions and inverse functions in online learning include ontogenical obstacles, didactical obstacles, and epistemological obstacles.

Keywords: AVAE Categories, Composition Function, Inverse Function, Learning Obstacle, and Online Learning.

Nadia Ulfa, 2021

ANALISIS LEARNING OBSTACLE PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS DALAM

PEMBELAJARAN DARING DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN EQS)

Universitas Pendidikan Indonesia | respository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah Penelitian	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
BAB 2 KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1 Hakikat Matematika dan Belajar Matematika	9
2.2 <i>Theory of Didactical Situations in Mathematics (TDS)</i>	11
2.3 Metapedagogik	13
2.4 Dualitas Konsep Matematika	17
2.5 Proses Pembentukan <i>Concept Image</i>	21
2.6 Teori Belajar.....	22
2.7 Konstruktivisme dalam Pembelajaran Matematika	28
2.8 Perbedaan Antara Kesalahan dan Hambatan Belajar	34
2.9 Diagnosis Kesulitan Siswa	37
2.10 <i>Learning Obstacles</i> (Hambatan Belajar)	39
2.11 Kategori Kesalahan AVAE (ARITH, VAR, AE, dan EQS)	43
2.12 Materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers	46
2.13 Penelitian yang Relevan	51
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	55
3.1 Metode dan Desain Penelitian	55
3.2 Partisipan Penelitian	56

Nadia Ulfa, 2021

ANALISIS LEARNING OBSTACLE PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS DALAM

PEMBELAJARAN DARING DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN EQS)

Universitas Pendidikan Indonesia | respository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.3 Pengumpulan Data	57
3.4 Analisis Data	59
3.5 Uji Keabsahan Data.....	60
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	63
4.1 Hasil Penelitian.....	63
4.1.1 Hasil Analisis Kesalahan Tiap Butir Soal.....	65
4.1.2 Hasil Analisis Buku Sumber.....	100
4.1.3 Hasil Analisis Video Pembelajaran	102
4.1.4 <i>Learning Obstacle</i> Ditinjau Berdasarkan Kategori Kesalahan AVAE.....	107
4.2 Pembahasan	127
BAB 5 KESIMPULAN.....	139
5.1 SIMPULAN.....	139
5.2 KETERBATASAN PENELITIAN	140
5.3 IMPLIKASI.....	140
5.4 REKOMENDASI.....	141
DAFTAR PUSTAKA	142

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Temuan Kesalahan Siswa.....	2
Gambar 1.2 Temuan Kesalahan Siswa.....	3
Gambar 1.3 Temuan Kesalahan Siswa.....	3
Gambar 1.4 Temuan Kesalahan Siswa pada Penelitian yang Relevan	5
Gambar 2.1 Belajar Matematika dalam <i>Siklus Triadic</i>	10
Gambar 2.2 Metapedia Didaktik Dilihat dari Sisi ADP, HD, dan HP	14
Gambar 2.3 Prinsip Dualitas Proses-Obyek.....	19
Gambar 2.4 Prinsip Dualitas dalam Pembelajaran (Proses-Obyek).....	20
Gambar 2.5 Pengaruh Luar terhadap Sistem Dualitas	21
Gambar 2.6 Ilustrasi Masukan Fungsi Komposisi.....	47
Gambar 2.7 Fungsi Komposisi (g o f).....	48
Gambar 2.8 Fungsi Komposisi (fog)	48
Gambar 2.9 Ilustrasi Konsep Fungsi Invers	50
Gambar 2.10 Ilustrasi Konsep Invers Fungsi Komposisi	51
Gambar 4.1 Soal Nomor 1	65
Gambar 4.2 Temuan Kesalahan Siswa 14 (S14) Pada Soal Nomor 1	66
Gambar 4.3 Temuan Kesalahan Siswa 24 (S24) Pada Soal Nomor 1	69
Gambar 4.4 Soal Nomor 2	72
Gambar 4.5 Temuan Kesalahan Siswa 14 (S14) pada Soal Nomor 2a.....	73
Gambar 4.6 Temuan Kesalahan Siswa 24 (S24) pada Soal Nomor 2a.....	73
Gambar 4.7 Temuan Kesalahan Siswa 29 (S29) pada Soal Nomor 2b.....	76
Gambar 4.8 Temuan Kesalahan Siswa 47 (S47) pada Soal Nomor 2b.....	77
Gambar 4.9 Soal Nomor 3	78
Gambar 4.10 Temuan Kesalahan Siswa 14 (S14) pada Soal Nomor 3.....	79
Gambar 4.11 Temuan Kesalahan Siswa 24 (S24) pada Soal Nomor 3.....	80
Gambar 4.12 Temuan Kesalahan Siswa 29 (S29) pada Soal Nomor 3.....	83
Gambar 4.13 Soal Tugas Terkait Fungsi Komposisi	84
Gambar 4.14 Jawaban Siswa 29 (S29) pada Soal Tugas	85
Gambar 4.15 Temuan Kesalahan Siswa 47 (S47) pada Soal Nomor 3.....	87
Gambar 4.16 Soal Nomor 4	88
Gambar 4.17 Temuan Kesalahan Siswa 43 (S43) pada Soal Nomor 4a.....	89
Gambar 4.18 Temuan Kesalahan Siswa 43 (S43) pada Soal Nomor 4b.....	90
Gambar 4.19 Temuan Kesalahan Siswa 47 (S47) pada Soal Nomor 4b.....	91
Gambar 4.20 Soal Nomor 5	94
Gambar 4.21 Temuan Kesalahan Siswa 14 (S14) pada Soal Nomor 5a.....	94
Gambar 4.22 Temuan Kesalahan Siswa 24 (S24) pada Soal Nomor 5a dan 5b ...	95
Gambar 4.23 Contoh Soal pada Buku Sumber	97
Gambar 4.24 Temuan Kesalahan Siswa 29 (S29) pada Soal Nomor 5b.....	99
Gambar 4.25 Peta Konsep pada Buku Sumber	100

Nadia Ulfa, 2021

ANALISIS LEARNING OBSTACLE PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS DALAM

PEMBELAJARAN DARING DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN EQS)

Universitas Pendidikan Indonesia | respository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 4.26 Syarat Dua Fungsi Dapat Dikomposisikan pada Buku Sumber....	101
Gambar 4.27 Contoh Soal Fungsi Komposisi pada Buku Sumber	102
Gambar 4.28 Slide pada Video Pembelajaran Fungsi Invers.....	119

Nadia Ulfa, 2021

ANALISIS LEARNING OBSTACLE PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS DALAM

PEMBELAJARAN DARING DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN EQS)

Universitas Pendidikan Indonesia | respository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Gambaran Umum Kategori Kesalahan AVAE	45
Tabel 4.2	Banyak Kasus Kesalahan AVAE yang Ditemukan	64
Tabel 4.3	Temuan Kategori Kesalahan AVAE.....	104
Tabel 4.4	Hasil Triangulasi <i>Learning Obstacle</i> Ditinjau Berdasarkan Kategori Kesalahan AVAE	120
Tabel 4.5	Rekomendasi Desain Pembelajaran Berdasarkan Temuan Learning Obstacle.....	133

Nadia Ulfa, 2021

ANALISIS LEARNING OBSTACLE PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS DALAM

PEMBELAJARAN DARING DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN EQS)

Universitas Pendidikan Indonesia | respository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR PUSTAKA

Agustian, Y., & Susanta, A. (2020). ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA POKOK BAHASAN FUNGSI KOMPOSISI KELAS X SMA NEGERI 7 KOTA BENGKULU, 4(2), 194–202.

Agustina, E. (2016). Konsep aljabar yang terlupakan. *Jurnal Edukasi*, 2(1), 25–34.

Asidin, M. T. A. N. (2013). *DESAIN DIDAKTIS MATERI RELASI DAN FUNGSI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA SMP*. Universitas Pendidikan Indonesia. Retrieved from repository.upi.edu %7C perpustakaan.upi.edu

Astrid Anindiya. (2018). *ANALISIS KESULITAN SISWA TERHADAP MASALAH OPERASI HITUNG BENTUK ALJABARDENGAN MENGGUNAKAN TEORI AVAE(ARITH, VAR,AE DAN EQS) DI PUSAT KEGIATANBELAJAR MASYARAKAT (PKBM) PAKET B*. Universitas Pendidikan Indonesia. Retrieved from <http://repository.upi.edu/46575/>

Banerjee, R. (2011). Is Arithmetic Useful for the Teaching and Learning of Algebra ? <https://doi.org/10.1177/097318491100800202>

Bintara, I. A. (2019). *DESAIN DIDAKTIS REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION BERBASIS GREEN MATHEMATICS PADA KONSEP PERBANDINGAN SENILAI & BERBALIK NILAI SISWA SMP*. Retrieved from <http://repository.upi.edu/48606/>

Booth, J. L. (2014). Why Can ' t Students Get the Concept of Math ?

Brousseau, G. (2002). *THEORY OF DIDACTICAL SITUATIONS IN MATHEMATICS*.

Brown, S. A. (2008). Exploring Epistemological Obstacles to the Development of Mathematics Induction Stacy A. Brown Pitzer College, 1–19.

Nadia Ulfa, 2021

ANALISIS LEARNING OBSTACLE PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS DALAM PEMBELAJARAN DARING DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN EQS)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Dedy, E., & Sumiaty, E. (2017). Desain Didaktis Bahan Ajar Matematika SMP Berbasis Learning Obstacle dan Learning Trajectory. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(1), 69–80. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.1.69-80>
- Farida, N. (2015). Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita Matematika, 4(2), 42–52.
- Fuadiah, N. F. (2017). HYPOTHETICAL LEARNING TRAJECTORY PADA PEMBELAJARAN BILANGAN NEGATIF BERDASARKAN TEORI SITUASI DIDAKTIS DI SEKOLAH MENENGAH, 6, 13–24.
- Fuadiah, N. F. (2019). Potential Effect Desain Didaktis Terhadap Penguasaan Konsep Dasar Bilangan Bulat Negatif. *Jurnal Dosen Universitas PGRI* Retrieved from <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/prosiding/article/view/2451>
- Fuadiah, N. F., Suryadi, D., & Turmudi. (2016). Identifikasi Kesulitan Siswa Sekolah Menengah dalam Memahami Bilangan Negatif. In *Monograf Didactical Design Research (DDR)* (pp. 121–139).
- Gunawan, I. (2013). Metode Penelitian Kualitatif, 1–14.
- Hadi, S. (2019). TIMSS INDONESIA (TRENDS IN INTERNATIONAL MATHEMATICS AND SCIENCE STUDY), 562–569.
- Harel, G. (2011). The framework presented here is part of the DNR Project, supported, in part, by the National Science Foundation (REC 0310128). Opinions expressed are those of the author and not necessarily those of the Foundation. 1, (Rec 0310128), 265–290.
- Herutomo, R. A., Edi, T., & Saputro, M. (2014). Analisis kesalahan dan miskonsepsi siswa kelas viii pada materi aljabar, 1(2).
- Ibda, F. (2015). Perkembangan Kognitif: Teori Jean Piaget. *Intelektualita*, 3(1),

242904.

Jupri, A., & Drijvers, P. (2016). Student Difficulties in Mathematizing Word Problems in Algebra, *12*(9), 2481–2502. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1299a>

Jupri, A., Drijvers, P., & Heuvel-panhuizen, M. Van Den. (2014). Student Difficulties in Solving Equations from an Operational and a Structural Perspective, *9*(1), 39–55.

Jupri, A., Drijvers, P., & Heuvel-panhuizen, M. Van Den. (2015). Improving Grade 7 Students ' Achievement in Initial Algebra Through a Technology-Based Intervention, 28–58. <https://doi.org/10.1007/s40751-015-0004-2>

Jupri, A., Drijvers, P., & Heuvel-Panhuizen, M. van den. (2014). Difficulties in initial algebra learning in Indonesia, (229). <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0097-0>

Kolins, A. Y., Wahyuningsih, W., Safrudin, N., & Rusdin, M. E. (2020). Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers. *AlphaMath: Journal of Mathematics Education*, *6*(2), 86. <https://doi.org/10.30595/alphamath.v6i2.7866>

Kriegler, S. (2007). Just WHAT IS ALGEBRAIC THINKING ? *Introduction to Algebra :TeacherHandbook*, 1–11.

Laja, Y. P. W. (2020). Sebuah Studi Fenomenologi Mengenai Aturan Pindah Ruas Dalam Menyelesaikan Persamaan Linear Matematika. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, *2*(1), 10–20.

LI, X. (2006). COGNITIVE ANALYSIS OF STUDENTS' ERRORS AND MISCONCEPTIONS IN VARIABLES, EQUATIONS, AND FUNCTIONS, (December).

Maudy, S. Y., Suryadi, D., & Mulyana, E. (2016). Menjembatani Kesenjangan

Nadia Ulfa, 2021

ANALISIS LEARNING OBSTACLE PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS DALAM

PEMBELAJARAN DARING DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN EQS)

Universitas Pendidikan Indonesia | respository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- antara Aritmatika dan Aljabar. In *Monograf Didactical Design Research (DDR)*.
- Nisa, F., Deniyanti, P., & Sari, P. (2019). Learning composition and decomposition of a function with a realistic mathematics education approach for senior high school students. In *Empowering Science and Mathematics for Global Competitiveness* (p. 631).
- Nursalam. (2016). DIAGNOSTIK KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA: Studi pada Siswa SD/MI di Kota Makassar, 1–15.
- Olivier, A. (1989). HANDLING PUPILS ' MISCONCEPTIONS, (July), 3–7.
- Pratamawati, A. (2019). ANALISIS LEARNING OBSTACLE SISWA SMA PADA MATERI FUNGSI INVERS, 78–86.
- Rangkuti, A. N. (2014). Konstruktivisme dan Pembelajaran Matematika. *Darul Ilmi*, 2(2), 61–76. Retrieved from <http://jurnal.iain-padangsidempuan.ac.id/index.php/DI/article/view/416>
- Ruseffendi, E. . (1998). *Pengantar Kepada Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Sfard, A. (1991). On the dual nature of mathematical conceptions: Reflections on processes and objects as different sides of the same coin. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 1–36. <https://doi.org/10.1007/BF00302715>
- Sugiyanto. (2016). Diagnostik Kesulitan Belajar (DKB). *Universitas Negeri Jogjakarta*, (0274), 1–20. Retrieved from www.uny.ac.id%0Asugiyanto@uny.ac.id
- Sugiyono. (2014). *Memahami Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta.
- Suryadi, D. (2010). Menciptakan Proses Belajar Aktif: Kajian dari Sudut Pandang Teori Belajar dan Teori Didaktik. In *Seminar Nasional Pendidikan*

Matematika di UNP (pp. 1–16).

Suryadi, D. (2013). Didactical Design Research (DDR) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*.

Suryadi, D. (2018). Ontologi dan Epistemologi dalam penelitian desain didaktis (DDR). In *Makalah Bahan diskusi di lingkungan Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI*.

Suryadi, D. (2019a). *Landasan Filosofis Penelitian Desain Didaktis (DDR)*. Bandung: Gapura Press.

Suryadi, D. (2019b). *MONOGRAF 2 Didactical Design Research (DDR)*. Gapura Press.

Suryadi, D. (2019c). *Penelitian Desain Didaktis (DDR) dan Implementasinya*. Bandung: Gapura Press.

Suryani, Y. E. (2010). Kesulitan belajar, (73), 33–47.

Syahrani, Z. E. G. A. (2020). Desain didaktis konsep fungsi komposisi pada siswa sma kelas x.

Tamba, K. P., & Siahaan, M. M. L. (2020). Pembuat Nol sebagai Hambatan Didaktis dalam Pertidaksamaan Kuadrat. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(2), 292. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i2.3614>

Taqiyuddin, M. (2017). MISKONSEPSI SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA PADA TOPIK, (August).

Tastbita, Z., Nur, E., & Nugraha, A. (2020). Analisis Hambatan Pembelajaran (Learning Obstacle) Siswa Pada Materi Luas Daerah Persegi Panjang. *PEDADIDAKTIKA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 7(2), 138–147.

Titis, V., Hutaeon, Y., & Kusumawati, R. (2018). PEMANFAATAN Nadia Ulfa, 2021
ANALISIS LEARNING OBSTACLE PADA KONSEP FUNGSI KOMPOSISI DAN FUNGSI INVERS DALAM PEMBELAJARAN DARING DITINJAU BERDASARKAN KATEGORI KESALAHAN AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN EQS)

Universitas Pendidikan Indonesia | respository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

PERMAINAN ANDROID UNTUK PENANAMAN KONSEP PENYELESAIAN PERSAMAAN LINEAR SISWA SMP KELAS VII (pp. 372–380).

Ulfa, N., Jupri, A., Darhim, & Kartika. (2020). Analysis of Learning Obstacles of Junior High School Students on The Topic of Circle, 3(April), 599–603.

Watson, B. A. (2007). Key Understanding in Mathematics Learning. In *University of Oxford: Nuffield Foundation*.

WHO. (2020). Key Messages and Actions for Prevention and Control in Schools, (March).

Zulfa, I. (2020). *Learning Obstacle Siswa pada Materi Pecahan Aljabar Ditinjau dari Kategori AVAE (ARITH, VAR, AE, DAN EQS)*. Universitas Pendidikan Indonesia. Retrieved from repository.upi.edu